

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-1362

(P2000-1362A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-コ-ト* (参考)

C 0 4 B 35/00

C 0 4 B 35/00

H 4 G 0 3 0

35/50

35/50

審査請求 有 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-178167

(22) 出願日 平成10年6月10日(1998.6.10)

(71) 出願人 391005824

株式会社日本セラテック

宮城県仙台市泉区明通3丁目5番

(71) 出願人 000000240

太平洋セメント株式会社

東京都千代田区西神田三丁目8番1号

(72) 発明者 南澤 一右

宮城県仙台市泉区明通三丁目5番 株式会

社日本セラテック本社工場内

(74) 代理人 100099944

弁理士 高山 宏志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐食性セラミックス材料

(57) 【要約】

【課題】 価格および形状制約の問題が生じず、ハロゲン系プラズマに対する耐性が高い耐食性セラミック材料を提供すること。

【解決手段】 周期律表3A族に属する元素のうち少なくとも1種の元素と周期律表4A族に属する元素のうち少なくとも1種の元素とを含む酸化物を主体とすることで、耐食性のセラミックス材料が得られる。

ATTORNEY-CLIENT PRIVILEGED COMMUNICATION

Tom,

Here is one of several data summaries from Japanes patent applications.

Ceramic materials resistant to corrosion by exposure under halogen plasma. Minamisawa, Kazusuke; Hayazaka, Hiroto; Otaki, Hiromichi; Kishi, Yukio. (Nippon Ceratec K. K., Japan; Taiheiyo Cement Co., Ltd.). Jpn. Kokai Tokkyo Koho (2000), 6 pp. CODEN: JKXXAF JP 2000001362 A2 20000107 Patent written in Japanese. Application: JP 98-178167 19980610. CAN 132:82315 AN 2000:19275 CAPLUS

PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
JP 2000001362	A2	20000107	JP 1998-178167	19980610

Abstract

The ceramics mainly comprises oxides contg. 1 Group IIIB elements and 1 Group IVB elements. The ceramics are esp. useful for parts and structural materials in app. for semiconductor device fabrication, e.g. plasma etching app.

Etch conditions: Reactive ion etching, 4 hr exposure in NF3 or BCl3.

Gp 3A oxide Gp 4A oxide Sintering Sintering HIP HIP HIP Surface Pore Etch rate
Material Purity Material Purity Wt% temp. gas temp. press. Gas roughness (/mm²) (mm/min?)

プラズマガス種: NF₃

	3A族元素 酸化物種		4A族元素酸化物種			焼成温 度 (°C)	焼成雰 囲気	HIP 温度 (°C)	HIP 圧力 (kgf/cm ²)	HIP 雰囲気	表面粗さ (μm)	ポア数 (個/mm ²)	エッチング レート (mm/分)
	種類	純度 (%)	種類	純度 (%)	含有量 (wt%)								
実施例1	Y ₂ O ₃	99.5	TiO ₂	99	0.03	1900	大気	—	—	—	0.5	83	1.4
2	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.5	0.03	1900	大気	1900	1600	還元	0.01	45	0.7
3	Y ₂ O ₃	98	TiO ₂	99.9	0.03*	1900	還元	—	—	—	0.03	30	1.0
4	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1650	大気	1500	1800	酸素	0.008	15	0.5
5	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1650	大気	1500	1800	還元	0.009	20	0.6
6	Y ₂ O ₃	99.99	TiO ₂	99.99	70	1100	還元	1000	2000	還元	0.04	80	1.0
7	Y ₂ O ₃	99.5	TiO ₂	99	0.01	1900	大気	—	—	—	0.4	87	2.0
8	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.5	85	1200	大気	1200	1600	還元	0.02	59	2.8
9	Y ₂ O ₃	99.99	TiO ₂	99.99	70	1100	還元	—	—	—	1.5	99	3.0
10	Y ₂ O ₃	99.99	ZrO ₂	99	25	1650	大気	—	—	—	0.01	180	5.3
11	Y ₂ O ₃	99.99	ZrO ₂	99	25	1650	大気	1600	2000	酸素	0.8	90	3.0
12	La ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1700	大気	1600	2000	還元	0.01	51	1.2
13	La ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	90	1400	大気	1300	2000	還元	0.01	50	3.9
14	Yb ₂ O ₃	98	TiO ₂	99.9	10	1700	大気	1700	2000	還元	1.0	97	2.0
15	Yb ₂ O ₃	97	TiO ₂	96.5	10	1700	大気	1700	2000	還元	1.1	97	3.0
16	Dy ₂ O ₃	97	HfO ₂	99.8	70	1800	大気	1750	2000	還元	0.3	75	3.5
17	Y ₂ O ₃ **	99.9	TiO ₂	99.9	30	1750	大気	1700	2000	還元	0.01	35	2.1
	Yb ₂ O ₃	99.8											

* : SiO₂ 0.5wt%添加

** : Y₂O₃とYb₂O₃の含有量の比率は重量比で1:1

Table 1.. NF3 etch results

Gp 3A oxide Gp 4A oxide Sintering Sintering HIP HIP HIP Surface Pore Etch rate
Material Purity Material Purity Wt% temp. gas temp. press. Gas roughness (/mm²) (mm/min?)

プラズマガス種: BCl₃

	3A 族元素 酸化物種		4A 族元素酸化物種			焼成温 度 (°C)	焼成雰 囲気	HIP 温度 (°C)	HIP 圧力 (kgf/cm ²)	HIP 雰囲気	表面粗さ (μm)	ポア数 個/mm ²	エッチング レート (mm/分)
	種類	純度 (%)	種類	純度 (%)	含有量 (wt%)								
実施例 18	Y ₂ O ₃	99.5	TiO ₂	99	0.03	1900	大気	—	—	—	0.5	85	1.2
19	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.5	0.03	1900	大気	1900	1600	還元	0.01	43	0.5
20	Y ₂ O ₃	98	TiO ₂	99.9	0.03*	1900	還元	—	—	—	0.04	39	0.8
21	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1650	大気	1500	1800	酸素	0.007	17	0.3
22	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1650	大気	1500	1800	還元	0.009	23	0.5
23	Y ₂ O ₃	99.99	TiO ₂	99.99	70	1100	還元	1000	2000	還元	0.04	80	0.8
24	Y ₂ O ₃	99.5	TiO ₂	99	0.01	1900	大気	—	—	—	0.4	93	1.8
25	Y ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.5	85	1200	大気	1200	1600	還元	0.02	53	2.6
26	Y ₂ O ₃	99.99	TiO ₂	99.99	70	1100	還元	—	—	—	1.8	98	2.7
27	Y ₂ O ₃	99.99	ZnO ₂	99	25	1650	大気	—	—	—	0.01	189	5.1
28	Y ₂ O ₃	99.99	ZnO ₂	99	25	1650	大気	1600	2000	酸素	0.7	91	2.8
29	La ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1700	大気	1600	2000	還元	0.01	51	1.0
30	La ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	90	1400	大気	1800	2000	還元	0.01	60	3.7
31	Yb ₂ O ₃	98	TiO ₂	99.9	10	1700	大気	1700	2000	還元	1.2	96	1.9
32	Yb ₂ O ₃	97	TiO ₂	96.5	10	1700	大気	1700	2000	還元	1.1	97	2.8
33	Dys ₂ O ₃	97	HfO ₂	99.8	70	1800	大気	1750	2000	還元	0.3	77	3.3
34	Y ₂ O ₃ **	99.9	TiO ₂	99.9	30	1750	大気	1700	2000	還元	0.01	38	2.0
	Yb ₂ O ₃	99.8											

* : MgO 0.5wt% 添加

** : Y₂O₃ と Yb₂O₃ の含有量の比率は重量比で 1 : 1

Table 2. Effects of BCl₃ etch

Gp 3A oxide Gp 4A oxide Sintering Sintering HIP HIP HIP Surface Pore Etch rate
Material Purity Material Purity Wt% temp. gas temp. press. Gas roughness (/mm²) (mm/min?)

プラズマガス種: NF₃

	3A族元素等の酸化物種		4A族元素等の酸化物種			焼成温度 (°C)	焼成雰囲気	HIP温度 (°C)	HIP圧力 (kgf/cm ²)	HIP雰囲気	表面粗さ (μm)	ポア数 (個/mm ²)	エッチングレート (mm/分)
	種類	純度 (%)	種類	純度 (%)	含有量 (wt%)								
比較例 35	Y ₂ O ₃	99.5	—	—	—	1900	大気	—	—	—	0.5	95	5.4
36	Y ₂ O ₃	99.5	SiC	99.9	40	1850	還元	1800	2000	還元	0.3	98	33
37	—	—	TiO ₂	99.9	100	1100	還元	1100	2000	酸素	0.02	63	78
38	Al ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1350	大気	1300	2000	還元	0.01	35	49
39	単結晶サファイア		Sapphire			—	—	—	—	—	0.005	0	10
40	Al ₂ O ₃ (純度: 99.5%)					1650	大気	1500	2000	還元	0.8	98	28
41	AlN (純度: 98%, Y ₂ O ₃ : 1wt%添加)					1900	還元	1850	2000	還元	0.6	85	20
42	石英 (純度: 99.999%)		quartz			—	—	—	—	—	0.007	0	150

Table 3. Effects of NF₃ etch

Gp 3A oxide Gp 4A oxide Sintering Sintering HIP HIP HIP Surface Pore Etch rate
Material Purity Material Purity Wt% temp. gas temp. press. Gas roughness (/mm²) (mm/min?)

プラズマガス種: BCl₃

	3A族元素等の酸化物種		4A族元素等の酸化物種			焼成温度 (°C)	焼成雰囲気	HIP温度 (°C)	HIP圧力 (kgf/cm ²)	HIP雰囲気	表面粗さ (μm)	ポア数 (個/mm ²)	エッチングレート (mm/分)
	種類	純度 (%)	種類	純度 (%)	含有量 (wt%)								
比較例 43	Y ₂ O ₃	99.5	—	—	—	1900	大気	—	—	—	0.6	94	5.1
44	Y ₂ O ₃	99.5	SiC	99.9	40	1850	還元	1800	2000	還元	0.3	91	31
45	—	—	TiO ₂	99.9	100	1100	還元	1100	2000	酸素	0.03	65	73
46	Al ₂ O ₃	99.9	TiO ₂	99.9	40	1350	大気	1300	2000	還元	0.01	85	45
47	単結晶サファイア		Sapphire			—	—	—	—	—	0.005	0	9
48	Al ₂ O ₃ (純度: 99.5%)					1650	大気	1500	2000	還元	0.9	100	27
49	AlN (純度: 98%, Y ₂ O ₃ : 1wt%添加)					1900	還元	1850	2000	還元	0.6	87	17
50	石英 (純度: 99.999%)		quartz			—	—	—	—	—	0.007	0	188

Table 4. Effects of BCl₃ etch